

# 宣化区 2022~2023 学年度第一学期期末考试 九 年 级 数 学 试 卷

(本试卷共 8 页, 总分 120 分, 考试时间 120 分钟)

题号	一	二	三							总分
			20	21	22	23	24	25	26	
得分										

得分	评卷人

一、选择题 (本大题有 16 个小题, 1~10 小题, 每小题 3 分, 11~16 小题, 每小题 2 分, 共 42 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的, 请将正确答案的英文字母代码, 按题号顺序填在下面的表格里)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案																

1. 剪纸艺术是最古老的中国民间艺术之一. 以下剪纸中, 为中心对称图形的是



A



B



C



D

2. 下列事件中, 为必然事件的是

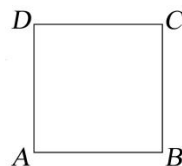
- A. 掷一枚骰子, 向上一面的点数是 7
- B. 随意打开一本书, 书的页码是奇数
- C. 任意画一个三角形, 其内角和是  $180^\circ$
- D. 数据 1, 2, 3 的方差比数据 1, 2, 2 的方差小

3. 用配方法解方程  $x^2 + 6x + 1 = 0$ , 配方结果正确的是

- A.  $(x-3)^2 = 6$
- B.  $(x-3)^2 = 8$
- C.  $(x+3)^2 = 6$
- D.  $(x+3)^2 = 8$

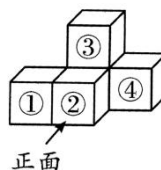
4. 如图, 已知正方形  $ABCD$ , 以点  $A$  为圆心,  $AB$  长为半径作  $\odot A$ , 点  $C$  与  $\odot A$  的位置关系为

- A. 点  $C$  在  $\odot A$  外
- B. 点  $C$  在  $\odot A$  内
- C. 点  $C$  在  $\odot A$  上
- D. 无法确定



5. 由 5 个相同大小的立方体搭成的几何体如图所示, 若拿掉其中的一个立方体之后, 所得几何体与原来几何体相比, 三个视图中只有 1 个发生了变化, 则被拿掉的立方体是

- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④



6. 一个不透明的盒子里有  $n$  个除颜色外其他完全相同的小球，其中有 5 个黄球. 每次摸球前先将盒子里的球摇匀，任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子，通过大量重复摸球实验后发现，摸到黄球的频率稳定在 20%，那么估计盒子中小球的个数  $n$  为

A. 15                      B. 20                      C. 25                      D. 30

7. 对于抛物线  $y = -(x-2)^2 + 5$ ，下列判断正确的是

A. 抛物线的开口向上                      B. 对称轴为直线  $x = 2$   
C. 抛物线的顶点坐标是  $(-2, 5)$                       D. 当  $x > 3$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大

8. 已知方程  $\square x^2 - 4x + 2 = 0$ ，在  $\square$  中添加一个合适的数字，使该方程有两个不相等的实数根，则添加的数字可以是

A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

9. 关于某个函数表达式，甲、乙、丙三位同学都正确地说出了该函数的一个特征.

甲：函数图象经过点  $(-1, 1)$ ；乙：函数图象经过第四象限；丙：当  $x > 0$  时， $y$  随  $x$  的增大而增大. 则这个函数表达式可能是

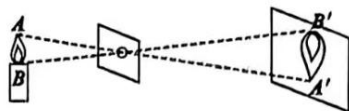
A.  $y = -x$                       B.  $y = \frac{1}{x}$                       C.  $y = x^2$                       D.  $y = -\frac{1}{x}$

10. 2023 年是我国全面推进乡村振兴开局之年. 为了解某县助推乡村振兴的投资收益情况，现对投资项目的收益进行统计，结果显示收益从 2020 年的 1000 万元，增加到 2022 年的 1960 万元，则该县平均每年的收益增长率为

A. 10%                      B. 20%                      C. 30%                      D. 40%

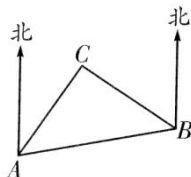
11. 同学们在物理课上做“小孔成像”实验（如下图），蜡烛与带“小孔”的纸板之间的距离是带“小孔”的纸板与光屏间距离的一半，当蜡烛火焰的高度  $AB$  为 1.5cm 时，所成的像  $A'B'$  的高度为

A. 1cm                      B. 2cm  
C. 3cm                      D. 4cm



12. 如图是  $A, B, C$  三岛的平面图， $C$  岛在  $A$  岛的北偏东  $35^\circ$  方向， $B$  岛在  $A$  岛的北偏东  $80^\circ$  方向， $C$  岛在  $B$  岛的北偏西  $55^\circ$  方向，则  $A, B, C$  三岛组成一个

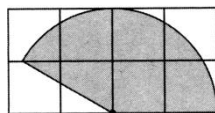
A. 等腰直角三角形                      B. 等腰三角形  
C. 直角三角形                      D. 等边三角形



13. 如图，格点纸中每个小正方形的边长均为 1，以小正方形的顶点为圆心，2 为半径做了一个扇形，用该扇形围成一个圆锥的侧面，针对此做法，小明和小亮通过计算得出以下结论：小明说此圆锥的侧面积为  $\frac{5}{6}\pi$ ；小亮说此圆锥的底面周长为  $\frac{5}{3}\pi$ ，

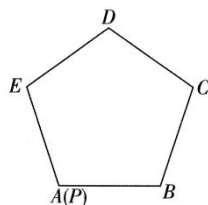
则下列结论正确的是

A. 只有小亮对                      B. 只有小明对  
C. 两人都对                      D. 两人都不对



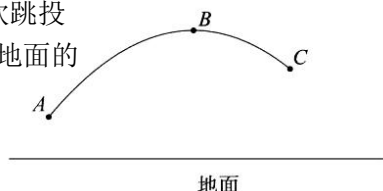
14. 如图，动点  $P$  从点  $A$  出发，沿正五边形  $ABCDE$  的边，每次随机顺时针或逆时针跳动 1 步或 2 步（每步长度与  $AB$  长相等），则点  $P$  跳跃两次后，恰好落在点  $C$  处的概率为

- A.  $\frac{3}{16}$                       B.  $\frac{1}{4}$   
C.  $\frac{1}{5}$                         D.  $\frac{4}{15}$



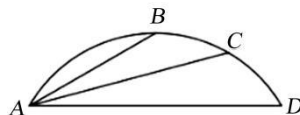
15. 一位运动员在距篮圈中心（点  $C$ ）水平距离 5m 处竖直跳起投篮（ $A$  为出手点），球运行的路线是抛物线的一部分，当球运行的水平距离为 3m 时，达到最高点（点  $B$ ），此时高度为 3.85m，然后准确落入篮圈。已知篮圈中心（点  $C$ ）到地面的距离为 3.05m，该运动员身高 1.75m，在这次跳投中，球在头顶上方 0.15m 处出手，球出手时，他跳离地面的高度是

- A. 0.75m                      B. 0.2m  
C. 0.5m                        D. 0.15m



16. 如图， $AB$ ， $AC$ ， $AD$  分别是某圆内接正六边形、正方形、等边三角形的一边，若  $AB = 2$ ，下面四个结论中，错误的是

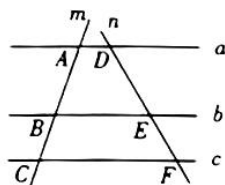
- A. 该圆的半径为 2  
B.  $\widehat{AC}$  的长为  $\frac{\pi}{2}$   
C.  $AC$  平分  $\angle BAD$   
D. 连接  $BC$ ， $CD$ ，则  $\triangle ABC$  与  $\triangle ACD$  的面积比为  $1:\sqrt{3}$



得分	评卷人

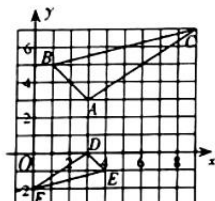
二、填空题（本大题有 3 个小题，共 4 个空，每空 3 分，共 12 分。请把答案填写在题中的横线上）

17. 如图，直线  $a \parallel b \parallel c$ ，分别交直线  $m$ ， $n$  于点  $A$ ， $B$ ， $C$ ， $D$ ， $E$ ， $F$ ，若  $\frac{AB}{BC} = \frac{3}{2}$ ，则  $\frac{DE}{EF} =$ \_\_\_\_\_.

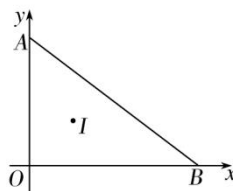


第 17 题图

18. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  是位似图形，它们顶点的横坐标、纵坐标都是整数，则位似中心的坐标为\_\_\_\_\_.



第 18 题图



第 19 题图

19. 如图，在平面直角坐标系中，点  $A(0, 6)$ ，点  $B(8, 0)$ ， $I$  是  $\triangle OAB$  的内心，则

- (1)  $AB =$ \_\_\_\_\_；  
(2) 点  $I$  关于  $x$  轴对称的点的坐标是\_\_\_\_\_.

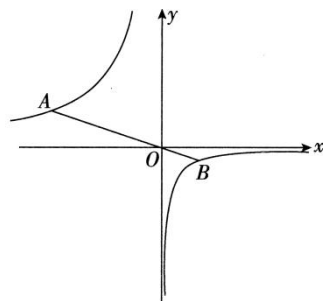
得分	评卷人

三、解答题（本大题有 7 个小题，共 66 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

20.（本小题满分 8 分）

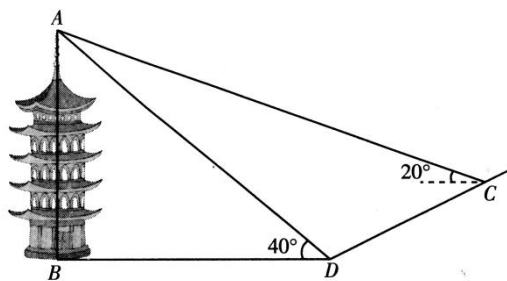
如图，点  $A(-3, n)$  在反比例函数  $y = -\frac{3}{x}$  ( $x < 0$ ) 的图象上，连接  $AO$  并延长，交反比例函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象于点  $B$ ，已知  $OA = 3OB$ .

- (1) 填空：  $n =$  \_\_\_\_\_，  $k =$  \_\_\_\_\_；
- (2) 若点  $P$  在  $x$  轴上，且  $\triangle APB$  的面积为 2，求点  $P$  的坐标.



21.（本小题满分 8 分）

如图，为了测量某座古塔的高度  $AB$ ，小明在坡度为 1:2 的斜坡的底端  $D$  处测得古塔顶端  $A$  的仰角为  $40^\circ$ ，从  $D$  处沿斜坡上行 22.4 米到达  $C$  处，此时测得古塔顶端  $A$  的仰角为  $20^\circ$ （已知点  $A, B, C, D$  在同一竖直平面内），求古塔的高度  $AB$ 。（结果精确到 1 米. 参考数据：  $\tan 40^\circ \approx 0.84$ ，  $\tan 20^\circ \approx 0.36$ ，  $\sqrt{5} \approx 2.24$ ）

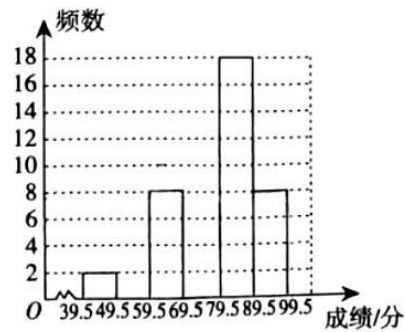


22. (本小题满分 9 分)

2022 年 12 月 4 日 20 时 09 分, 神舟十四号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆, 神舟十四号载人飞行任务取得圆满成功.

英才学校为了解学生的航天知识水平, 从九年级全体 450 名学生中随机抽取部分学生进行航天知识竞赛, 满分为 100 分. 竞赛结束后将成绩整理分成 6 个小组, 制成如下不完整的频数分布表和频数分布直方图 (成绩得分均为整数). 结合图表提供的信息, 回答下列问题.

组别	成绩分组	频数	百分比
1	39.5~49.5	2	4%
2	49.5~59.5	2	4%
3	59.5~69.5	8	$a\%$
4	69.5~79.5	$b$	$c\%$
5	79.5~89.5	18	36%
6	89.5~99.5	8	$a\%$
合计		$m$	100%



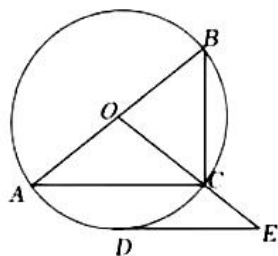
- (1) 频数分布表中,  $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ , 本次抽样调查的样本容量是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 若成绩在 90 分以上 (含 90 分) 为优秀, 估计该校本次九年级航天知识竞赛成绩优秀的学生人数.
- (4) 在学校组织的航天知识竞赛后, 最终推出甲、乙两个优胜小组为全校同学展示航天知识. 组委会将题目分别写在 A, B, C, D 四张卡片上, 将卡片放在一个不透明的盒子中 (卡片手感完全相同), 要求甲组先从中抽取一张, 放回摇匀, 乙组再从中随机抽取一张, 求两个小组抽到的题目不相同的概率.

23. (本小题满分 10 分)

如图,  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $D$  为  $AC$  的中点,  $\odot O$  的切线  $DE$  交  $DC$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证:  $DE \parallel AC$ ;

(2) 连接  $BD$  交  $AC$  于点  $P$ , 若  $AC=8$ ,  $\cos A = \frac{4}{5}$ , 求  $DE$  和  $BP$  的长.



24. (本小题满分 10 分)

某旅游商店推出一款成本为 100 元的农特产礼盒, 当每盒售价为 150 元时, 每天可销售 300 盒. 为增大市场占有率, 在保证盈利的情况下, 公司采取降价措施, 根据市场调查发现, 每盒的批发价每降低 1 元, 每天销量可增加 10 盒.

(1) 直接写出公司每天的利润  $W$  元与降价  $x$  元之间的函数关系: \_\_\_\_\_;

(2) 当降价多少元时, 公司每天的利润最大, 最大为多少元?

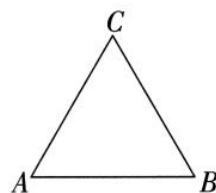
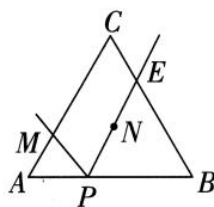
(3) 若公司每天的利润要达到 15750 元, 并最大限度让利于民, 则定价应为多少元?

25. (本小题满分 10 分)

如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为 6，点 $P$ ， $M$ 分别是边 $AB$ ， $AC$ 上一点，将射线 $PM$ 绕点 $P$ 顺时针旋转 $\alpha$ ，点 $M$ 的对应点为 $N$ ，射线 $PN$ 交 $BC$ 于点 $E$ 。

(1) 若 $\alpha = 60^\circ$ ，求证： $\triangle MAP \sim \triangle PBE$ ；

(2) 若 $\alpha = 90^\circ$ ， $AM=2$ 。当 $\triangle AMP \sim \triangle BEP$ 时，求线段 $AP$ 的长；



备用图

26. (本小题满分 11 分)

如图, 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$  与  $x$  轴交于  $A(-1, 0)$ 、 $B(3, 0)$  两点, 与  $y$  轴交于点  $C$ , 连接  $BC$ .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 若点  $P$  为线段  $BC$  上的一动点 (不与  $B$ 、 $C$  重合), 过点  $P$  作  $y$  轴的平行线交抛物线于点  $M$ , 交  $x$  轴于点  $N$ , 当点  $P$  是线段  $MN$  的三等分点时, 求点  $P$  的坐标;

(3) 点  $E$ 、 $F$  为抛物线上两点 (点  $E$  在点  $F$  的左侧), 且到对称轴的距离分别为 3 个单位长度和 5 个单位长度, 点  $Q$  为抛物线上  $E$ 、 $F$  之间 (含点  $E$ 、 $F$ ) 的一个动点, 求点  $Q$  的纵坐标  $y_Q$  的取值范围.

